

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах»
для направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
направленность (профиль) образовательной программы – Электроэнергетика**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области переходных процессов как в энергетической системе в целом, так и в отдельных ее элементах, приобретение студентами навыков их расчета при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также неполнофазных режимов.

Задачи дисциплины:

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей;
- способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;
- освоение студентами математических моделей различных элементов электроэнергетической системы – синхронных генераторов, асинхронных электродвигателей, трансформаторов и др., - отражающих особенности переходных процессов в этих элементах;
- получение знаний в области методов исследования переходных процессов, практических методов расчета токов короткого замыкания;
- изучение методов и алгоритмов расчетов токов и напряжений при несимметричных коротких замыканиях и обрывах фаз, в том числе и с помощью промышленных программно-вычислительных комплексов;
- овладение методами оценки практических критериев устойчивости, способами анализа динамической и статической устойчивости;
- формирование системных и профессиональных компетенций по расчету переходных процессов и устойчивости в узлах нагрузки, а также асинхронных режимов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции:

способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3);

способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности (ПК-6);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: физику электромагнитных переходных процессов в синхронных и асинхронных машинах, трансформаторах, узлах комплексной нагрузки и электроэнергетической системе в целом особые режимы электрических сетей; методы расчетов токов короткого замыкания (КЗ), токов и напряжений при продольной не симметрии и сложных видах повреждений; методы анализа статической и динамической устойчивости электроэнергетических систем с учетом действия систем автоматического регулирования и управления; основные мероприятия по обеспечению статической, динамической и результирующей устойчивости систем, а также электромеханических процессов в системах электроснабжения (ОПК 3).

2) Уметь: составлять расчетные схемы замещения для расчета переходных процессов. Составлять расчетные схемы и соответствующие схемы замещения по отношению к токам прямой, обратной и нулевой последовательностей; определять параметры различных элементов этих схем разными методами (ПК 6).

3) Владеть навыками: расчетов переходных процессов при трехфазных и несимметричных коротких замыканиях, а также при обрывах фаз; практических расчетов различ-

ных видов КЗ; практического анализа устойчивости режимов электрических систем (ОПК 3).

3. Содержание дисциплины

1. Общие сведения о переходных процессах. Основные понятия и определения. Причины и последствия коротких замыканий. Назначение расчетов коротких замыканий.
2. Представление элементов электрических систем в схемах замещения при расчетах переходных процессов. Система именованных и относительных единиц.
3. Переходный процесс в неподвижных магнитосвязанных цепях. Внезапное короткое замыкание трансформатора. Включение холостого трансформатора.
4. Векторная диаграмма синхронного генератора. Начальный момент внезапного нарушения режима. Переходные, сверхпереходные ЭДС и реактивности синхронной машины.
5. Дифференциальные уравнения переходного процесса в синхронной машине и их линейные преобразования.
6. Форсировка возбуждения и развозбуждение синхронной машины. Влияние и учет демпферных обмоток.
7. Практические методы расчета токов симметричных короткого замыкания.
8. Расчет токов и напряжений при несимметричных коротких замыканиях. Составление схем замещения нулевой последовательности. Сопротивление нулевой последовательности трансформаторов, автотрансформаторов, воздушных и кабельных линий электропередачи.
9. Методы и средства ограничения токов короткого замыкания.
10. Особенности расчета токов КЗ в электроустановках напряжением до 1 кВ.
11. Использование ЭВМ для расчета режимов короткого замыкания.